

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 03 月 21 日
Application Date

申 請 案 號：092106305
Application No.

申 請 人：鴻海精密工業股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 5 月 5 日
Issue Date

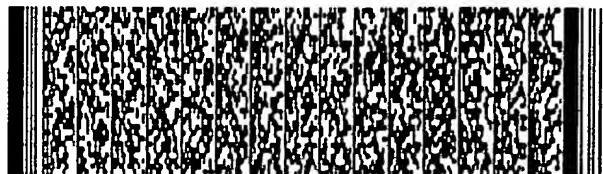
發文字號：09220438140
Serial No.

申請日期： 92.3.21	IPC分類
申請案號： 92106305	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	電磁波屏蔽組件及其製造方法
	英文	EMI-Shielding Assembly and Method for The Manufacture of Same
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 陳杰良
	姓名 (英文)	1. Ga-Lane Chen
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (中文)	1. 台北縣土城市自由街2號
	住居所 (英文)	1. 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 鴻海精密工業股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中文)	1. 台北縣土城市自由街2號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC
	代表人 (中文)	1. 郭台銘
	代表人 (英文)	1. Gou, Tai-Ming



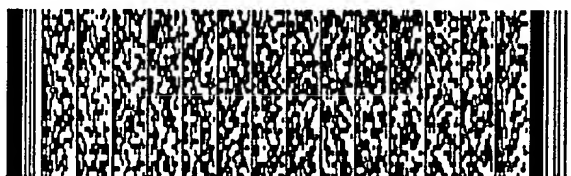
四、中文發明摘要 (發明名稱：電磁波屏蔽組件及其製造方法)

本發明提供一種電磁波屏蔽組件及其製造方法。該方法係採用離子鍍膜的方法對基體進行處理，其主要包括以下步驟：首先對基體進行預處理，對預處理過的基體進行離子鍍膜，鍍上一層黏附層鎳。對鍍有鎳層的基體再次進行離子鍍膜，在基體鎳層薄膜表面鍍上一層金屬屏蔽層銅。最後，為增加該處理過的電磁波屏蔽組件之耐磨防蝕性能，用離子鍍方法使其鍍上一層耐磨防蝕層，如不鏽鋼。為取得更好的屏蔽性能，可以對該基體鍍上多層交替的黏附層及金屬屏蔽層。本發明藉由離子鍍方法，可以製造不同形狀的電磁波屏蔽組件，且鍍層薄膜均勻、致密，與基體結合牢靠。

五、(一)、本案代表圖為：第____二____圖

六、英文發明摘要 (發明名稱：EMI-Shielding Assembly and Method for The Manufacture of Same)

An EMI shielding assembly and method for its manufacture is disclosed in the present invention. The method comprises the steps as follows. A substrate for a shielding assembly is pretreated to be cleaned. The substrate is ion-plated with nickel to increase the adhesion between shielding layer to be plated and the substrate. The substrate with nickel on surface is ion-plated



四、中文發明摘要 (發明名稱：電磁波屏蔽組件及其製造方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：EMI-Shielding Assembly and Method for The Manufacture of Same)

with copper as shielding material. Finally, to increase the wear-resistance of the surface of the treated substrate, a stainless steel is selectively ion-plated. The present invention can manufacture different shape of substrates of shielding assemblies. The shielding layer is quite uniform and securely adheres to the substrate.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種用於攜帶式電子裝置之電磁波屏蔽組件及其製造方法。

【先前技術】

在許多攜帶式電子裝置中，如行動電話中，為防止某些電子元件產生的電磁波對內部臨近電子元件之干擾，通常需要在需要屏蔽的電子元件周圍藉由焊接金屬外殼或金屬化塑膠外殼來實現屏蔽電磁波。焊接金屬外殼無疑增加了行動電話的重量及成本，這顯然不符合行動電話日益小型化之潮流。因此許多屏蔽元件在其塑膠基體表面電鍍一層金屬層或在印數電路板基體局部電鍍一層金屬屏蔽層，以屏蔽對電磁波比較敏感的電子元件或組件。然而，一般的水電鍍使鍍層與基體結合不夠牢靠。而且，對於形狀不規則或形狀較複雜的塑膠基體經常會出現電鍍不均勻的現象，導致電磁波屏蔽性能降低，影響電子元件的正常運行。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種電磁波屏蔽組件，該電磁波屏蔽組件之屏蔽層厚度均勻，而且屏蔽層與電磁波屏蔽組件之基體結合牢靠。

本發明之另一目的在於提供一種電磁波屏蔽組件之製造方法，該方法可使不同形狀的電磁波屏蔽組件之基體獲得均勻致密的電磁波屏蔽層。

為實現上述發明之目的，本發明電磁波屏蔽組件之製造方法包括以下步驟：首先對基體進行預處理，對預處理

五、發明說明 (2)

過的基體進行離子鍍膜，鍍上一層黏附層鎳。對鍍有鎳層的基體再次進行離子鍍膜，在基體鎳層薄膜表面鍍上一層金屬屏蔽層銅。最後，為增加該處理過的電磁波屏蔽組件之耐磨防蝕性能，用離子鍍方法使其鍍上一層耐磨防蝕層，如不鏽鋼。為取得更好的屏蔽性能，可以對該基體鍍上多層交替的黏附層及金屬屏蔽層。

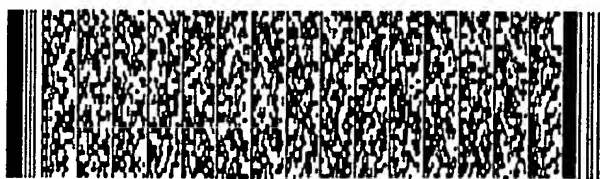
相較習知之電磁波屏蔽組件及製造方法，本發明電磁波屏蔽組件因藉由離子鍍方法多次鍍膜，使該電磁波屏蔽組件獲得均勻、致密的電磁波屏蔽層，而且基體與電磁波屏蔽層結合牢靠。因為離子鍍方法具有繞射性好之特點，所以適宜製造不同形狀的電磁波屏蔽組件。

【實施方式】

請參閱第一圖所示，離子鍍膜裝置由真空室1、真空機組2及電子槍3組成。真空機組2設於真空室1之底部，可對真空室1抽真空。電子槍3設於真空室1之左側壁，用以發射高能熱電子。

真空室1頂部設有旋轉工作架12，在真空室1右側壁開設有進氣孔10。在真空室1之底部設置有陽極坩堝15、16。另，在真空室1內還設置有可使電子束偏轉聚焦之偏轉磁場及聚焦磁場（圖未示）。旋轉工作架12用於放置基體41。基體41由常用的塑膠材料，如聚碳酸酯加工而成。坩堝15及坩堝16則分別容置不同金屬原材料，如鎳17及銅18。

請一並參閱第二圖及第三圖所示，下面將仔細描述本



五、發明說明 (3)

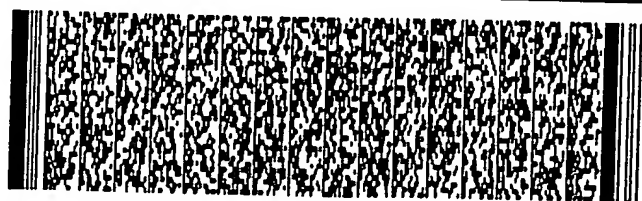
發明電磁波屏蔽組件4之製造流程。

在對基體41離子鍍金屬屏蔽層之前，需要對基體41進行預處理。首先將該基體41放入清洗劑中清洗，然後分別依次用清水沖洗、蒸餾水且配合超聲波清洗。再用無水乙醇對基體41進行脫水處理並吹乾。最後將吹乾後的基體41放入烘烤爐內烘乾，烘烤溫度不高於80℃。

將烘乾的基體41裝入真空室1內，擱置於旋轉工作架12上進行氧氣電漿清洗。此時，真空室內之真空度為 10^{-1} ~ 10^{-2} 托(Torr)。由進氣孔10以200~2000SCCM(Standard Cubic Centimeter per Minute，標準立方厘米每分鐘)的速度通入氧氣，並在基體41上施加1~3千伏的負高壓而產生輝光放電，氧氣被輝光放電電離成氧離子，並在施加於基體41上的負高壓電場的加速下飛向基體41，對基體41表面進行離子轟擊清洗，上述過程持續12~20分鐘。

氧氣電漿清洗完畢後，停止通入氧氣。啟動真空機組2對真空室1內未反應氣體抽真空，同時並由進氣孔10通入適量惰性氣體如氬氣，以使真空室1內保持惰性氣氛。五分鐘後，停止通入氬氣並關閉進氣孔10。繼續利用真空機組2對真空室1抽真空，使其達到真空度為 10^{-6} ~ 10^{-8} 托。

此時，對基體41進行離子鍍膜處理，為增加金屬屏蔽層在基體41上的黏著力，可在其上鍍一層黏附層如鎳或磷化鎳。施加50~200伏特的偏壓於基體41上。由電子槍14之鉭管32中通入氬氣，保持通入氬氣流量為20~60SCCM和抽氣速率為70~150SCCM，接通引燃電源，使鉭管32內產生空



五、發明說明 (4)

心陰極放電，鉭管32被氬離子轟擊而溫度升高並發射大量熱電子。這時接通主電源，就會形成低電壓、高電流密度的空心陰極等離子電子束。該電子束之放電電壓維持在30~60伏，放電電流為2~300A。電子束在聚焦磁場和偏轉磁場的作用下射向陽極坩堝15，並由坩堝聚焦磁場聚焦後打在置於坩堝15中的金屬鎳17表面，使其熔化、蒸發。金屬鎳17表面之鎳原子穿過電子束向基體41遷移的過程中，與電子發生激烈的碰撞而電離，同時形成大量高能中性粒子，沉積於基體41表面形成鎳層薄膜42，厚度為 $5 \times 10^{-9} \sim 10 \times 10^{-9}$ 米。由於在整個離子鍍膜過程中，電離的正離子在基體41負偏壓作用下及高能中性粒子碰撞下，不斷地轟擊基體41和膜層表面，清除結合不牢固的原子和吸附於表面的殘余氣體分子，所以使膜的附著力比較強，鍍膜也比較均勻、致密。

然後，對鍍有鎳層薄膜42的基體41進行離子鍍，使鎳層薄膜42之表面附著一層金屬屏蔽層銅。藉由同樣的方法，使離子源14產生的高速離子打到置於坩堝16中的金屬銅18之表面，最終在基體41之鎳層薄膜42表面形成銅層薄膜43。銅層薄膜43之厚度為 $3 \times 10^{-7} \sim 6 \times 10^{-7}$ 米。

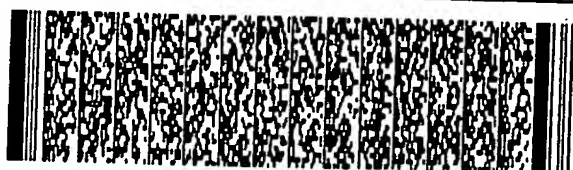
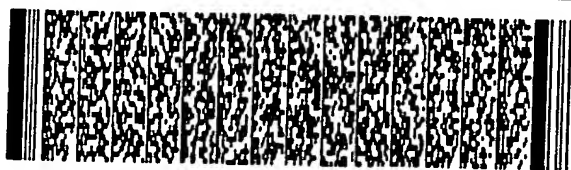
最後，為增加電磁波屏蔽組件表面之耐磨、防止腐蝕，可選擇性地再次藉由離子鍍方法使表面形成銅層薄膜43的基體41附著一層耐磨防蝕層44，如不鏽鋼。不鏽鋼的厚度在 $2 \times 10^{-8} \sim 20 \times 10^{-8}$ 米之間。在整個離子鍍膜過程中，基體溫度要保證低於 80°C 。藉此方法製成的具有屏蔽電磁功

五、發明說明 (5)

能之電磁波屏蔽組件4結構如第三圖所示。

可以理解，上述電磁波屏蔽組件製造方法可以用於手機、筆記本電腦、個人數位助理(PDA)裝置之具屏蔽電磁波功能之印刷電路板、電磁波屏蔽外殼等元件製造，以實現對安裝於電路板上的電子元件進行屏蔽。為得到更好的電磁波屏蔽效果，上述方法亦可用於對基體41進行多層離子鍍，使其具有多層金屬屏蔽層。如在本實施例中，在離子鍍金屬銅結束後，停止鍍膜過程，基體41冷卻5~15分鐘，使其溫度低於80℃。然後，對鍍有銅層薄膜43的基體41離子鍍鎳，然後再離子鍍銅，最後鍍上耐磨防蝕層44。

綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，本發明之範圍並不以上述實施例為限，舉凡熟習本案技藝之人士援依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。



圖式簡單說明

第一圖係本發明製造電磁波屏蔽組件所用裝置之示意圖。

第二圖係本發明製造電磁波屏蔽組件流程示意圖。

第三圖係本發明製造電磁波屏蔽組件結構示意圖。

【主要元件符號說明】

真空室	1	氣體入口	10
旋轉工作架	12	坩堝	15
坩堝	16	金屬鎳	17
金屬銅	18	真空機組	2
電子槍	3	電子槍鉭管	32
電磁波屏蔽組件	4	基體	41
鎳層薄膜	42	銅層薄膜	43
耐磨防蝕層	44		

六、申請專利範圍

1. 一種電磁波屏蔽組件之製造方法，包括以下步驟：

(1) 首先對基體進行氧氣電漿處理，以清洗該基體；

(2) 對電漿處理過的基體進行離子鍍膜，鍍上一層黏附層；

(3) 對鍍有黏附層的基體再次進行離子鍍膜，鍍上一層金屬屏蔽層；及

(4) 最後再對該鍍有金屬屏蔽層之基體鍍上一層耐磨防蝕層。

2. 如申請專利範圍第1項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中在製造過程中電磁波屏蔽組件基體之溫度低於 80°C 。

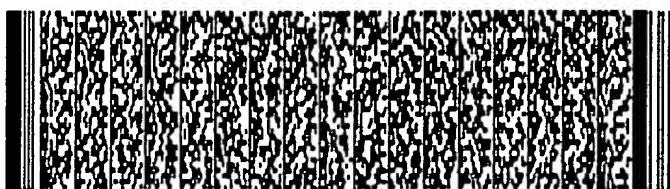
3. 如申請專利範圍第1項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中所述離子鍍膜係在真空條件下進行，真空度為 $10^{-6}\sim 10^{-8}$ 托(Torr)。

4. 如申請專利範圍第1項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中所述步驟(1)氧氣之流速為 $200\sim 2000$ 標準立方厘米每分鐘。

5. 如申請專利範圍第1項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中所述步驟(2)黏附層為鎳或磷化鎳。

6. 如申請專利範圍第1項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中所述步驟(3)金屬屏蔽層為銅。

7. 如申請專利範圍第1項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中在步驟(3)結束 $5\sim 15$ 分鐘後，可選擇性地在金屬屏蔽層上離子鍍膜，鍍上一層黏附層鎳或磷化鎳。



六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第6項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中在鍍有鎳或磷化鎳的表面，再離子鍍上一層銅層薄膜。

9. 一種屏蔽電磁波電磁波屏蔽組件之製造方法，包括以下步驟：

(1) 清洗基體；

(2) 對清洗過的基體進行離子鍍膜，鍍上一層黏附層；及

(3) 對鍍有黏附層的基體再次進行離子鍍膜，鍍上一層金屬屏蔽層。

10. 如申請專利範圍第9項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中最後再對該鍍有金屬屏蔽層之基體鍍上一層耐磨防蝕層。

11. 如申請專利範圍第9項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中清洗基體係採用氧氣電漿處理。

12. 如申請專利範圍第9項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中步驟(2)離子鍍之黏附層為金屬鎳。

13. 如申請專利範圍第9項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中步驟(3)離子鍍之金屬屏蔽層為金屬銅。

14. 一種電磁波屏蔽組件，包括：

基體，係由塑膠材料制成；

附著於基體表面之黏附層；

附著於黏附層表面之金屬屏蔽層；及

附著於金屬屏蔽層表面之耐磨防蝕層。

15. 如申請專利範圍第14項所述電磁波屏蔽組件之製造



六、申請專利範圍

方法，其中所述黏附層為鎳層。

16. 如申請專利範圍第15項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中所述黏附層為磷化鎳。

17. 如申請專利範圍第15項或16項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中所述黏附層之厚度為 $5 \times 10^{-9} \sim 10 \times 10^{-9}$ 米。

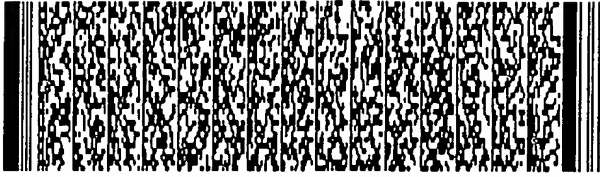
18. 如申請專利範圍第14項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中所述金屬屏蔽層為銅。

19. 如申請專利範圍第18項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中所述銅之厚度為 $3 \times 10^{-7} \sim 6 \times 10^{-7}$ 米。

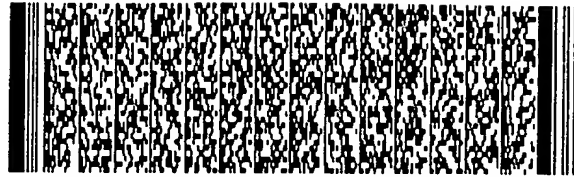
20. 如申請專利範圍第14項所述電磁波屏蔽組件之製造方法，其中所述耐磨防蝕層為不鏽鋼，其厚度為 $2 \times 10^{-8} \sim 20 \times 10^{-8}$ 米。



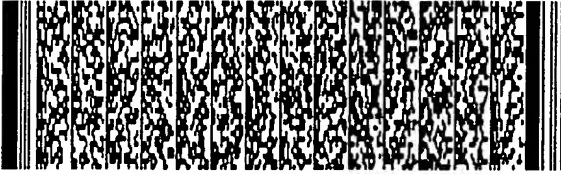
第 1/13 頁



第 2/13 頁



第 2/13 頁



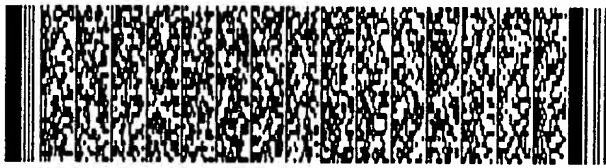
第 3/13 頁



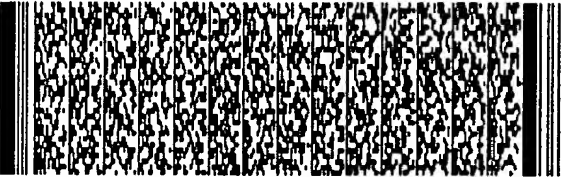
第 4/13 頁



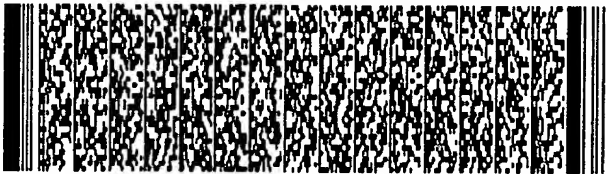
第 5/13 頁



第 5/13 頁



第 6/13 頁



第 6/13 頁



第 7/13 頁



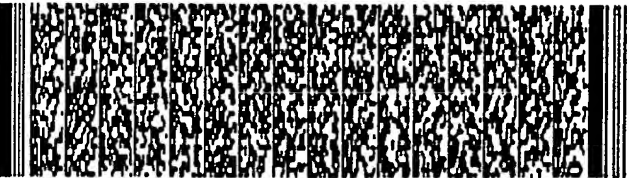
第 7/13 頁



第 8/13 頁



第 8/13 頁



第 9/13 頁



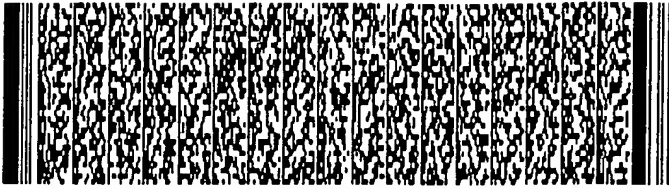
第 9/13 頁



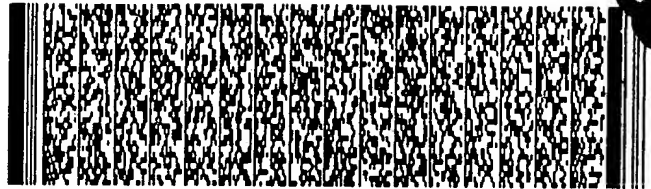
第 10/13 頁



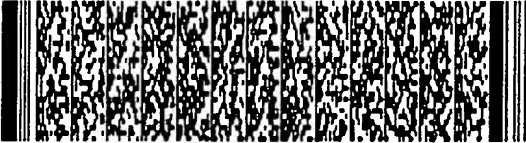
第 11/13 頁

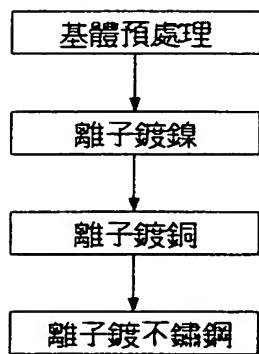


第 12/13 頁

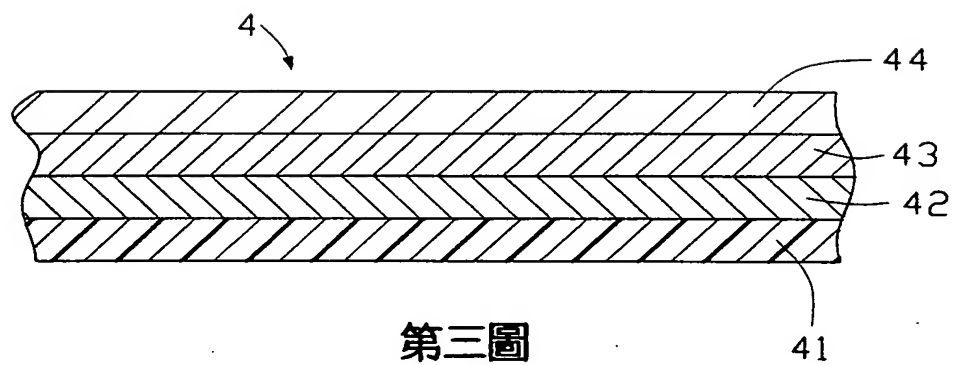


第 13/13 頁





第二圖



第三圖